

## САМОПОШИРЮВАНИЙ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИЙ СИНТЕЗ ПІГМЕНТІВ НА ОСНОВІ ВІДПРАЦЬОВАНИХ КАТАЛІЗАТОРІВ

*Привалова Г.С., Авіна С.І., Дейнека Д.М.*

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

61000, Харків, вул. Кирпичова, 2; [galyabovxx@gmail.com](mailto:galyabovxx@gmail.com)

Основою виробництва керамічних фарб служать жаростійкі пігменти у вигляді забарвлених оксидів металів та їх сполук, алюмінатів і силікатів різних типів. Керамічні пігменти одержують в основному високотемпературним синтезом з хімічно чистих компонентів, що зумовлює їх високу вартість. У той же час постійні екологічні проблеми потребують якісно нових підходів, науково обґрунтованих рішень щодо створення ефективних технологій утилізації відходів.

Велику кількість каталізаторів для процесів крекінгу, гідроочищення та інших хімічних перетворень з метою зниження собівартості та підвищення експлуатаційних характеристик виготовляють нанесенням активної каталітичної маси на природні або синтетичні носії. Найбільше поширення отримало використання алюмосилікатів через їх доступність та високі фізико-хімічні властивості.

В разі переробки відпрацьованих нанесених каталізаторів залишається велика кількість силікатного матеріалу, використання якого у виробництві керамічних матеріалів та пігментів є обґрунтованим та економічно доцільним.

Однією з нових та найбільш перспективних технологій виготовлення широкого спектру матеріалів, в тому числі композиційних, є технологія самопоширюваного високотемпературного синтезу. На даний час такий метод найбільш широко застосовується в хімічних системах, які утворюють неорганічні тугоплавкі матеріали. Принципова відмінність даного синтезу від інших полягає в використанні внутрішньої енергії системи, що дозволяє значно знизити кількість необхідної електроенергії. Високі температури та швидкість протікання процесу, а також простота обладнання є перевагами даного методу.

В якості сировини використовували відпрацьований нанесений каталізатор окиснення амоніаку до нітроген (II) оксиду, складу, мас. %:  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 85,0;  $\text{Co}_3\text{O}_4$  – 11,25;  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  – 3,75. У склад вихідної шихти також було введено металічний алюміній марки АСД-4 у кількості 9 % мас.

Готували шихту сумісним мокрим помелом в кульовому млині до розміру часток, який характеризується залишком на контрольному ситі № 0056 не більше 0,3 %. Шихту висушували за температури 353-393 К та нагрівали до температури 773-783 К, достатньої для взаємодії  $\text{Al}$  з  $\text{Co}_3\text{O}_4$ . В результаті екзотермічної окисно-відновної реакції температура зростає до 1473-1573 К, достатньої для прогрівання шихти та подальшої взаємодії її компонентів. В результаті згорання було синтезовано пігмент синьо-зеленого кольору.

Аналіз синтезованих шпінелей показав, що основною є фракція з розміром часток < 50 мкм. Провели визначення гранулометричного складу пігменту після подрібнення в протягом 30 хвилин у кульовому млині проводили методом динамічного світлорозсіювання на приборі ZETASIZER NANO ZS (Malvern «Mastersizer-2000»). Встановлено, що дисперсність часток отриманого продукту складає 6–9 мкм.

Підтверджена доцільність використання самопоширюваного високотемпературного синтезу для одержання синьо-зелених термостійких дрібнодисперсних пігментів промислового призначення з використанням у якості вихідної сировини – відпрацьованих каталізаторів з метою зниження собівартості.